باب نمبر 6

اینزائمز
Enzymes

عزیز طلبہ اس چیپٹر کو ہم درج ذیل عنوانات کے تحت دو ہفتوں کے اندر پڑھیں گے۔
ہمارے عنوانات اس طرح سے ہوں گے۔

اینزائمز کے خواص(Characteristics of Enzymes) اینزائم ایکشن کی رفتار پر اثر انداز ہونے والے فیکٹرز (Factors affecting the rate of Enzyme Action) اینزائم ایکشن کا میکانزم (Mechanism of Enzyme Action) اینزائمز کی تخصیص (Specificity of Enzymes)

چیپٹر پڑھنے کے بعد ہم اہم مشقی امتحانی سوالات کو حل کریں گے۔

اصطلاحات کے معانی

	اصطلاحات	معانی
(i)	Enzyme (اینزائم)	خامرہ
(ii)	Anabolism (اینابولزم)	تعمیری تحول
(iii)	Substrate (سبسٹریٹ)	زیر خامرہ
(iv)	Catabolism (کیٹابولزم)	تخریبی تحول
(v)	Metabolism (میٹابولزم)	تحول
(vi)	Catalyst (کیٹالسٹ)	عمل انگیز

سوال 1: (ا) درج ذیل کی تعریف اور وضاحت کریں۔

(i) میٹابولزم (ii) اینابولزم (iii) کیٹابولزم (iv) بائیو کیٹالسٹ
(v) اینزائمز (vi) سبسٹریٹ (vii) پروڈکٹس (viii) ایکٹیویشن انرجی

(ب) اینزائمز کن طریقوں سے ایکٹیویشن انرجی کو کم کرتے ہیں؟

(a) *Define the following metabolism, Anabolism, Ketabolism, Biocatalyst, Enzymes, substrate Produced, Activation energy.*

(b) *How enzyms lessen the activation energy.*

جواب: میٹابولزم **Metabolism**

وہ تمام بائیوکیمیکل ری ایکشنز جو جانداروں میں زندگی کی بقا کے لیے ہوتے ہیں۔ جانداروں کی نشوونما۔ جانداروں کی ریپروڈکشن۔اپنی ساختوں کو قائم رکھنا۔ساختوں کو ماحولیاتی تبدیلیوں کو رِدِعمل دینے کے قابل بنانا۔

میٹابولزم کی اصطلاح ایک یونانی لفظ سے ماخوذ ہے جس کے معانی 'تبدیلی' ہیں۔ میٹابولزم کا تصور سب سے پہلے ابن نفیس نے دیا تھا۔اس کے مطابق ''جسم اور اس کے حصے ہمیشہ تبدیلیوں سے گزر رہے ہوتے ہیں''۔

اینابولزم **Anabolism**

وہ تمام بائیوکیمیکل ری ایکشنز جن میں کمپاؤنڈز بنتے ہیں،اینابولزم کہلاتے ہیں۔

کیٹابولزم **Ketabolism**

وہ تمام بائیوکیمیکل ری ایکشنز جن میں کمپاؤنڈز (بڑے مالیکیولز) کو توڑا جاتا ہے کیٹابولزم کے عمل میں انرجی (توانائی) خارج ہوتی

بائیوکیٹالسٹس **Bio Catalysts**

یہ وہ تمام اینزائمز ہیں جو حیاتیاتی عمل انگیز کے طور پر کام کرتے ہیں اور میٹابولک اعمال کو تیز کرتے ہیں اور انہیں باقاعدہ بناتے ہیں۔

اینزائمز **Enzymes**

اینزائمز ایسی پروٹینز ہوتی ہیں جو بائیوکیمیکل ری ایکشنز پر عمل کرتی ہیں اور انہیں تیز کرتی ہیں اور خود کیمیکل ری ایکشن میں کسی تبدیلی سے نہیں گزرتیں۔

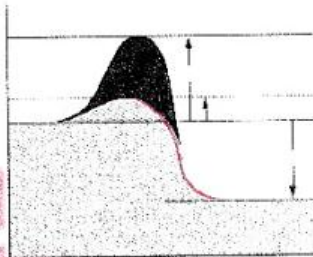
سبسٹریٹ **Substrate**

وہ مالیکیولز (مادے) جو اینزائمز کے ذریعے کنٹرول ہونے والے ری ایکشنز میں عمل کے آغاز میں حصہ لیتے ہیں،سبسٹریٹ کہلاتے ہیں۔

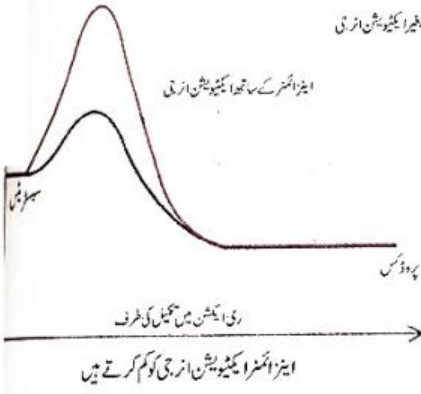
پروڈکٹس **Products**

اینزائمز سبسٹریٹ پر عمل کرکے انہیں مختلف مالیکیولز میں بدل دیتے ہیں،انہیں پروڈکٹس کہتے ہیں۔

ایکٹیویشن انرجی **Activation Energy**

کیمیکل ری ایکشن کے آغاز کے لیے اور تمام کیمیکل بانڈز کو توڑنے کے لیے انرجی کی ضرورت ہوتی ہے، اسے ایکٹیویشن انرجی کہتے ہیں۔ ایکٹیویشن انرجی کی ضرورت ری ایکشن کو شروع ہونے میں رکاوٹ ہوتی ہے۔

ایکٹیویشن انرجی کا تصور

(ب) اینزائمز کا ایکٹیویشن انرجی کو کم کرنا

اینزائمز ایکٹیویشن انرجی کو کم کرتے ہیں

اینزائمز درج ذیل طریقوں سے ایکٹیویشن انرجی کو کم کرتے ہیں۔

1- سبسٹریٹس میں اس طرح کی تبدیلی پیدا کرنا کہ انرجی کی ضرورت کم سے کم ہو۔

2- سبسٹریٹس کو صحیح مقامات پر اور درست سمتوں میں لانا۔

3- سبسٹریٹس مالیکیولز پر موجود چارجز کو تقسیم کر کے اُن میں خلل ڈالنا۔

سوال 2: (أ) اینزائمز کیا ہوتے ہیں؟ (What are enzymes)

(ب) اینزائمز کے خواص بیان کریں۔ Describe the Characteristics of Enzymes

جواب: اینزائمز Enzymes

اینزائمز کیمیائی مرکبات ہوتے ہیں یہ گول شکل گلوبیولر (globular) شکل کے پروٹینز ہوتے ہیں جو ایمائنو ایسڈز کی لمبی اور سیدھی زنجیروں سے بنتے ہیں ان میں زنجیریں تہیں لگا کر سہ سطحی یعنی تھری ڈائمینشنل (three dimensional) مالیکیول بناتی ہیں۔ اینزائمز 62-2500 سے زائد ایمائنو ایسڈز سے مل کر بنے ہوتے ہیں۔ انہیں 1878ء میں جرمن فزیالوجسٹ وَن ہیلم کوہنے (Wilhelm Kuhne) نے دریافت کیا۔

> لازمی نہیں کہ تمام بائیوکیٹلسٹ پروٹینز ہوں جیسے کہ RNA مالیکیولز بھی بطور کیٹ... کام کرتے ہیں۔

اقسام Kinds

(i) انٹرا سیلولر اینزائمز Intracellular Enzymes

یہ اینزائمز اپنا زیادہ تر عمل سیل کے اندر انجام دیتے ہیں۔ جہاں رہتے ہیں۔ زیادہ تر اینزائمز انٹرا سیلولر ہوتے ہیں مثلاً اور فنجائی اُس میڈیم میں اینزائمز خارج کرتے ہیں جہاں یہ نشوونما پاتے ہیں۔

(ii) ایکسٹرا سیلولر اینزائمز Extracellular Enzymes

کچھ اینزائمز کے بعد باہر خارج کر دیے جاتے ہیں جو جسم کے کسی اور حصے میں اپنا عمل دکھاتے ہیں انہیں ایکسٹرا سیلولر اینزائمز کہتے ہیں۔

مثال: انسان اور اعلیٰ درجے کے جانوروں میں اینزائمز خوراک کی نالی میں خارج کر دیے جاتے ہیں جہاں

تمام بائیوکیٹالسٹس پروٹینز نہیں ہوتے۔ مثال کے طور پر چند آر این اے (RNA) مالیکیولز بھی ری ایکشنز کے لیے کیٹالسٹ کام کرتے ہیں۔

کرتے ہیں۔

ایمائلیز: یہ اینزائمز نشاستہ دار اجزا پر عمل کرتے ہیں

پروٹییز: یہ اینزائمز پروٹین پر عمل کرتے ہیں

لائی پیزز: یہ اینزائمز فیٹس پر عمل کرتے

(ب) اینزائمز کے خواص Characteristics of Enzymes

1- تقریباً تمام اینزائمز امائنو ایسڈز کے بنے ہوتے ہیں یعنی یہ پروٹینز ہوتے ہیں۔
2- اینزائمز کیٹلسٹ کی طرح عمل کرتے ہیں اور کیمیکل ری ایکشنز کی سپیڈ کو لاکھوں گنا تیز کر دیتے ہیں۔
3- اینزائمز ری ایکشن کی نوعیت اور سبسٹریٹ کی نوعیت کے لحاظ سے مخصوص ہوتے ہیں یعنی سلیکٹو ہوتے ہیں۔
4- اینزائمز مالیکیول کا حصہ چھوٹا حصہ ہی کیٹالائسز میں حصہ لیتے ہیں۔ یہ حصہ ایکٹو سائٹ کہلاتا ہے جو سبسٹریٹ کی شناخت کر کے اس کے ساتھ جڑتا ہے اور ری ایکشن کرواتا ہے۔
5- اینزائمز کی سرگرمیاں انہیبٹرز (inhibitors) اور ایکٹیویٹرز کے ذریعے کنٹرول کی جا سکتی ہیں۔ اینزائمز کی سرگرمیاں بڑے طریقوں سے کنٹرول ہوتی ہیں۔ سیل اینزائمز کی تیاری اور آہستہ یا تیز کر سکتا ہے۔
6- میٹابولک سلسلوں میں بہت سے اینزائمز مخصوص ترتیب کے ساتھ اکٹھے مل کر کام کرتے ہیں جس میں ایک اینزائم دوسرے اینزائم کے پراڈکٹ پر عمل کرتا ہے اسی طرح میٹابولک عمل کے بعد نئے پراڈکٹ پر اگلا اینزائم عمل کرتا ہے۔
7- کچھ اینزائمز کو اپنی پوری صلاحیت دکھانے کے لیے کسی دوسری چیز کی ضرورت نہیں ہوتی جبکہ کچھ اینزائمز کو اپنے کام میں کو فیکٹرز (نان پروٹین) کی ضرورت ہوتی ہے۔
8- اینزائمز سلیکٹو ہوتے ہیں اس لیے کسی مخصوص سیل میں تیار ہونے والے اینزائمز اُسی سیل کے میٹابولزم پر اثر انداز ہوتا ہے۔
9- انٹرا سیلولر اینزائمز۔ یہ سائٹوپلازم میں یعنی سیل کے اندر کام کرتے ہیں مثلاً گلائکولائسز ایکسٹرا سیلولر اینزائمز معدہ کے خلا میں کام کرتے ہیں۔
10- اینزائمز تیز رفتار ری ایکشنز کے لیے مختلف صنعتوں میں استعمال ہوتے ہیں۔

آرگینک کوفیکٹرز Organi Co-factors

وہ نان پروٹین حصے جو اینزائمز کے ساتھ مل کر اُن کی صلاحیت بڑھاتے ہیں، آرگینک کوفیکٹرز کہلاتے ہیں مثلاً فلیون flavin اور ہیم heme۔

اِن آرگینک کوفیکٹرز Inorgani Co-factors

وہ نان پروٹینی حصے جو اینزائمز کے ساتھ مل کر اُنکی صلاحیت کو بڑھاتے ہیں، آرگینک کوفیکٹرز کہلاتے ہیں مثلاً میٹل آئینز۔

پراستھیٹک گروپ

وہ آرگینک کوفیکٹرز جو اینزائمز کے ساتھ مضبوطی سے بندھے ہوں انہیں پراستھیٹک گروپ کہتے ہیں۔

کوانزائم Coenzyme

وہ نان پروٹینی آرگینک حصے جو اینزائمز کے ساتھ کمزور جوڑ بناتے ہوں، کو اینزائمز کہلاتے ہیں۔ یہ چھوٹی جسامت کے آرگینک مالیکیولز ہوتے ہیں۔ یہ کیمیکل گروپس کو ایک اینزائم سے دوسرے تک پہنچاتے ہیں۔

اہم کوانزائمز Important co-enzyme

چند وٹامنز مثلاً رائبوفلیون Riboflavin ۔ فولک ایسڈ Folic Acid ۔ تھایامین (Thiamin)

سوال 3: مختلف صنعتوں میں اینزائمز کا استعمال بیان کریں۔

Describe uses of enzymes in different industries.

جواب: اپنے تیز رفتار ری ایکشن کی وجہ سے اینزائمز مختلف صنعتوں میں بہت زیادہ استعمال ہورہے ہیں۔ مثلاً بائیولوجیکل ڈیٹرجنٹ، خوراک کی صنعت، الکحل بنانے کی صنعت وغیرہ۔

-1 بائیولوجیکل ڈیٹرجینٹ Biological detergent

میملز کے لحاظ سے ایویز (پرندے) کا درجہ حرارت زیادہ ہوتا

کچھ اینزائمز ڈیٹرجینٹس کے طور پر استعمال ہوتے ہیں مثلاً

(i) پروٹیز: یہ کپڑوں پر لگے داغ دھبے صاف کرنے کے لیے استعمال ہوتے

(ii) امائلیز: برتنوں پر سٹارچ کے دھبے اور مزاحم رسوب اُتارنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

-2 خوراک کی صنعت Food Industry

کچھ اینزائمز ڈیٹرجینٹس کے طور پر استعمال ہوتے ہیں مثلاً

(i) سفید روٹی اور رولز کی تیاری میں: سٹارچ استعمال کر کے اُنہیں شوگر میں تبدیل کرنے والے اینزائمز کو رولز اور سفید روٹی بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

(ii) پنیر (Cheese) کی تیاری میں: اینزائمز کو پنیر بنانے میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

-3 مشروبات کی صنعت میں In alcohol industry

اینزائمز کو پیسٹ الکحل بنانے کے لیے فرمنٹیشن میں استعمال کیا جاتا ہے مثلاً وہ اینزائمز جو سٹارچ پر عمل کر کے اُن کو شوگرز میں اور پروٹینز پر عمل کر کے اُنہیں ایمائنو ایسڈز میں تبدیل کرتے ہیں۔

-4 کاغذ کی صنعت

کاغذ کی صنعت میں انزائز کا استعمال سٹارچ کو توڑ کر اس کے گاڑھے پن میں کمی لاتا ہے جس سے کاغذ تیار کرنے میں مدد ملتی ہے۔

سوال 4: کاغذ کی صنعت اینزائمز سٹارچ کو توڑتے ہیں جس سے اسکا گاڑھا پن ختم ہو جاتا ہے جو کہ کاغذ کی تیاری میں مدد ہے۔ اینزائم ایکشن کی رفتار پر اثر انداز ہونے والے فیکٹرز بیان کریں۔

Describe factors affecting the Rate of Enzyme action

جواب: اینزائم ایکشن کی رفتار پر اثر انداز ہونے والے فیکٹرز

Factors affecting the Rate of Enzyme Action

درج ذیل عوامل اینزائم ایکشن کی رفتار پر اثر انداز ہوتے ہیں ٹمپریچر، تیزابیت۔ سبسٹریٹ کنسنٹریشن۔

> تیز ترین سے کام کرنے کے لیے انسان کے
> ایزائمز کا آپٹیمم ٹمپریچر 37°C ہے۔

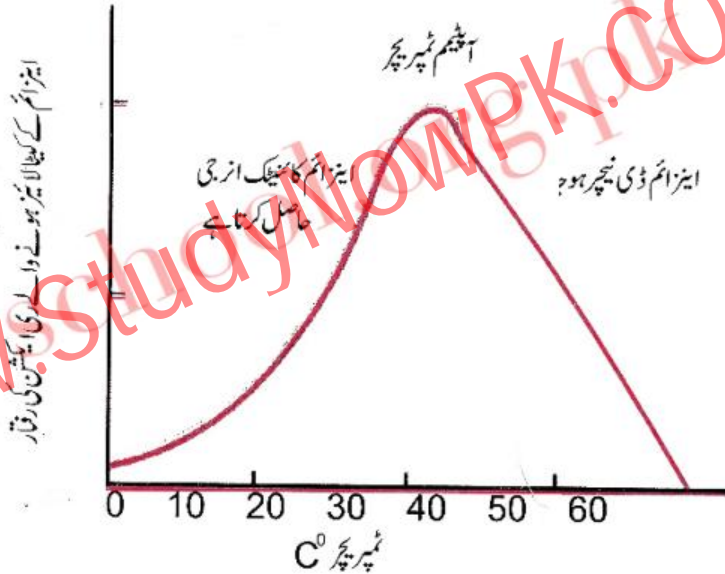
ٹمپریچر Temperature

ٹمپریچر کے ایک حد تک بڑھنے سے اینزائمز تیز رفتاری سے عمل کرتا ہے۔

آپٹیمم ٹمپریچر Optimum Temperature

وہ ٹمپریچر جس پر اینزائمز تیز ترین رفتار کے ساتھ عمل کرتا ہے آپٹیمم ٹمپریچر کہلاتا ہے۔ اگر ٹمپریچر آپٹیمم سے بڑھ جائے تو زیادہ ضرورت سے اینزائمز کے ایٹموں میں ارتعاش پیدا ہو جاتی ہے جس سے اینزائمز کا گلوبیولر سٹرکچر ٹوٹ جاتا ہے اور اینزائم ایکشن کی رفتار بہت کم ہو جاتی ہے اور رُک بھی سکتی ہے۔

اینزائمز کا ڈی نیچر Denature of Enzyme

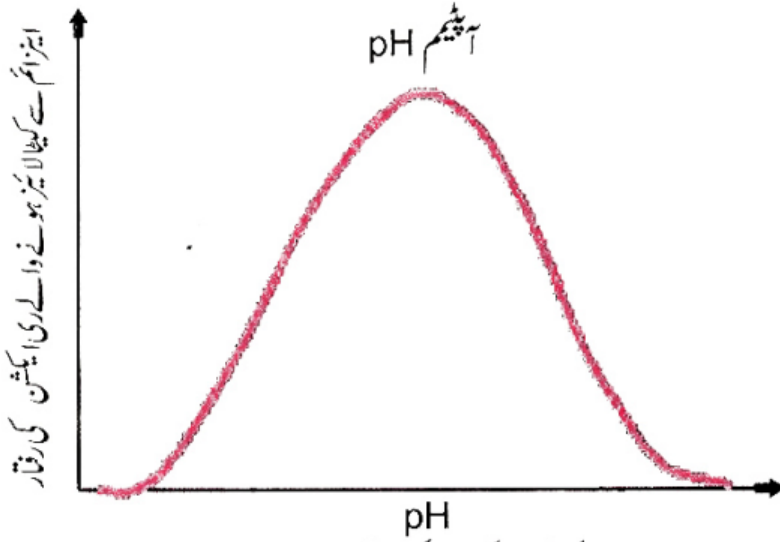
اگر اینزائمز کا درجہ حرارت بہت بڑھا دیا جائے تو اینزائمز کے مالیکیولز کے ایٹمز میں ارتعاش پیدا ہو جاتی ہے جس سے اینزائمز کا گلوبیولر سٹرکچر قائم نہیں رہتا اُسے اینزائم کا ڈی نیچر ہونا کہتے ہیں۔

تیزابیت (PH) Acidity

اینزائمز PH کی محدود حدود میں کام کرتے ہیں جسے اینزائمز کی آپٹیمم PH کہتے ہیں۔

پیپسن Pepsin

معدہ میں خارج ہونے والا پیپسن اینزائم کم PH پر کام کرتا ہے (تیزابی ماحول)

ٹرپسن Trepsin

ٹرپسن جو سمال انٹسٹائن میں کام کرتا ہے زیادہ PH یعنی الکلائن میڈیم میں کام کرتا ہے۔ PH کم یا زیادہ ہونے سے ایکٹوسائٹ کے امائنو ایسڈ کی آئیونائزیشن پر اثر انداز ہوتی ہے۔

انزائم کے کام کرنے کی رفتار پر pH کا اثر

3- سبسٹریٹ کنسنٹریشن Substrate Concentration

عام طور پر جب ری ایکشن کے دوران انزائمز مالیکیولز اپنی ایکٹوسائٹس کے ساتھ میسر ہوں تو سبسٹریٹ کی کنسنٹریشن بڑھانے سے ری ایکشن کی رفتار بڑھ جاتی ہے۔

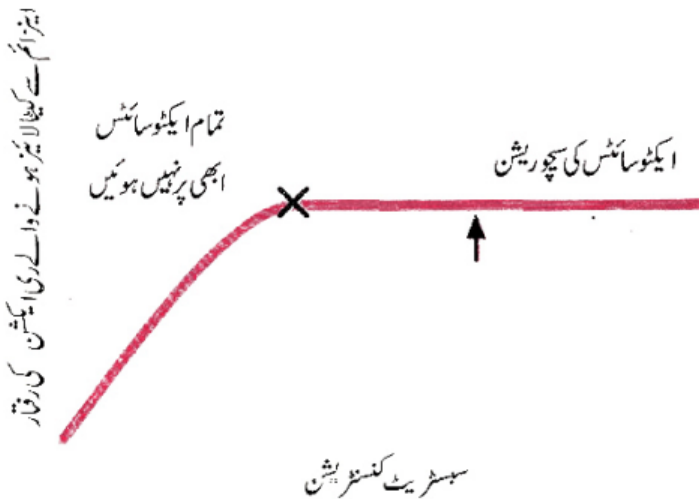
ایکٹیوسائٹس سیچوریشن Active Sites Saturation

جب سبسٹریٹ کی کنسنٹریشن بڑھاتے جائیں تو ری ایکشن رفتار بڑھتی ہے لیکن ایک زیادہ سے زیادہ خاص کنسنٹریشن پر ایکٹو سائٹس پر ہو جاتی ہیں اور سبسٹریٹ مالیکیولز کو مزید ایکٹیو سائٹس میسر نہیں آتی ری ایکشن رفتار کم ہو جاتی ہے۔ اسے ایکٹو سائٹس سیچوریشن کہتے ہیں۔

انزائم سے کیٹالائز ہونے والے ری ایکشن کی رفتار

تمام ایکٹوسائٹس
ابھی پر نہیں ہوئیں

ایکٹوسائٹس کی سیچوریشن

سبسٹریٹ کنسنٹریشن

سوال 5: اینزائم ایکشن کے میکانزم پر نوٹ لکھیں۔
Write a note on Mechanism of Enzyme Action

اینزائمز ایکشن کا میکانزم Mechanism of Enzyme Action

اینزائم سبسٹریٹ کمپلیکس Enzymne Substrate Complex

ایک اینزائم کے سبسٹریٹ کے ساتھ جُڑنے سے عارضی سبسٹریٹ کمپلیکس عمل میں آتا ہے جس پر اینزائمز ایکشن سے پراڈکٹ بنتا ہے کمپلیکس ٹوٹنے سے پراڈکٹ اور اینزائم علیحدہ ہو جاتے ہیں۔

اینزائم ایکشن کے میکنزم کے لیے دو مراحل اہم ہیں:۔ (i) لاک اینڈ کی ماڈل (ii) انڈیوسڈ فٹ ماڈل

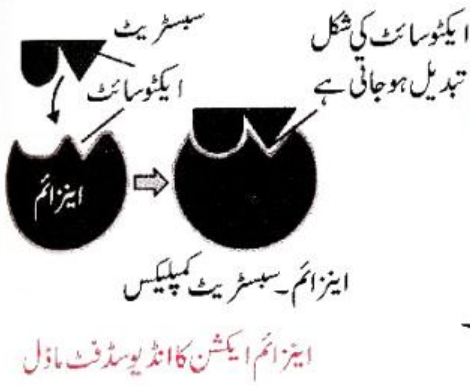
(i) لاک اینڈ کی ماڈل Lock and Key Model

ایک جرمن کیمسٹ ایمل فشر نے 1894ء میں کہا کہ اینزائم اور سبسٹریٹ کی جیومیٹری اشکال آپس میں مناسبت رکھتی ہیں اور دونوں ایک دوسرے میں مکمل فٹ ہونے والی ہوتی ہیں۔

اینزائم ایکشن کا لاک اینڈ کی ماڈل

(ii) انڈیوسڈ فٹ ماڈل Indused Fit Model

ایک امریکی بائیولوجسٹ ڈینئیل کولینڈ نے 1958ء میں کہا کہ اینزائمز لچکدار اجسام ہوتے ہیں جب ان کی ایکٹوسائٹس سبسٹریٹ کے ساتھ ملتی ہیں تو شکل میں تبدیلی آجاتی ہے۔

ایکشن کا انڈیوسڈ فٹ ماڈل اینزائم

سوال 6: اینزائمز کی تخصیص پر نوٹ لکھیں۔

جواب: **اینزائمز کی تخصیص Specificity of Enzymes**

اینزائمز مخصوص کیمیکل ری ایکشن سرانجام دیتے ہیں۔

سبسٹریٹس کے لحاظ سے

اینزائمز سبسٹریٹ کے لحاظ سے مخصوص افعال سرانجام دیتے ہیں۔

(i) **پروٹی ایز Protease**

یہ اینزائم پروٹین پر عمل کر کے پیپٹائڈز بانڈز توڑتا ہے۔

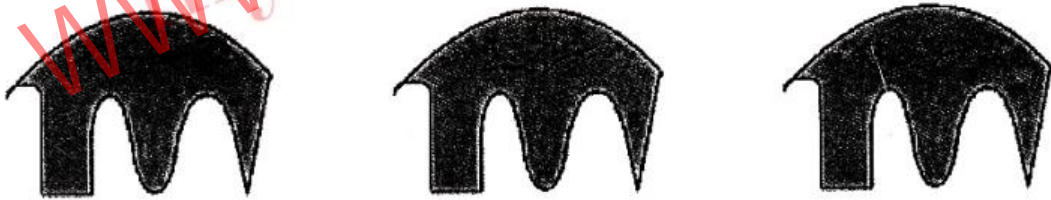
(ii) **ایمائی لیز Amylase**

یہ اینزائم سٹارچ پر عمل کرتا ہے۔

(iii) **لائی پیز Lipase**

یہ اینزائم لپڈز (چکنائیاں) پر عمل کر کے اُنہیں گلیسرول اور فیٹی ایسڈ میں ڈائجیسٹ کرتا ہے۔

اینزائمز کی تخصیص کا انحصار Specificity of enzymes depends

اینزائم کے مخصوص فعل کا انحصار انکی ایکٹوسائٹس (Active Sites) کی شکل پر ہوتا ہے۔ ایکٹوسائٹس کی مخصوص جیومیٹریکل اشکال مخصوص سبسٹریٹ کے لیے فٹ ہوتی ہیں۔

ایکٹوسائٹ کی جیومیٹریکل شکل کی وجہ سے اینزائم کا مخصوص ہوتا

(مشق)

آ یئے ان مشقی امتحانی سوالات کو تیار کریں۔

کثیر الانتخابی سوالات

انزائمز کے حوالہ سے کیا درست ہے؟

(ا) وہ بائیوکیمیکل ری ایکشنز کو از خود ہو جانے کے قابل بناتے ہیں

(ب) وہ ری ایکشن کی ایکٹیویشن انرجی کو کم کرتے ہیں

(ج) وہ سبسٹریٹ منتخب کرنے کے حوالہ سے مخصوص نہیں ہوتے

(د) ان کی بڑی مقدار میں ضرورت ہوتی ہے۔

انزائمز کا تعلق مالیکیولز کی کس قسم سے ہے؟

(ا) کاربوہائیڈریٹس (ب) پروٹینز

(ج) نیوکلیک ایسڈز (د) لپڈز

کو۔فیکٹرز کی بابت کیا صحیح ہے؟

(ا) پروٹینز میں موجود ہائیڈروجن بانڈز توڑتے ہیں (ب) انزائم کو کام کرنے میں آسانی دیتے ہیں

(ج) ایکٹیویشن انرجی کو بڑھا دیتے ہیں (د) پروٹینز کے بنے ہوتے ہیں

پراستھیٹک گروپس:

(ا) ہر انزائم کی ضرورت ہوتے ہیں (ب) انزائم کے ساتھ مضبوطی سے نہیں جڑتے

(ج) فطرت میں پروٹین ہوتے ہیں (د) انزائم کے ساتھ مضبوطی سے جڑتے ہیں

اگر ہم ایک انزائمیٹک ری ایکشن میں مزید سبسٹریٹ ڈالیں اور ری ایکشن کی رفتار میں کوئی اضافہ نہ ہو تو ہم کیا اندازہ لگائیں گے؟

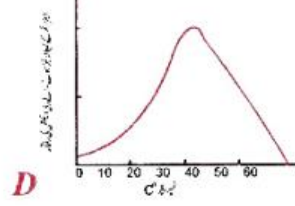
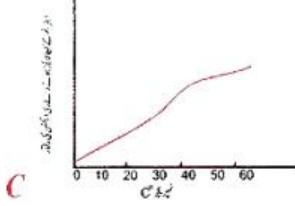
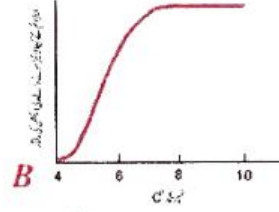
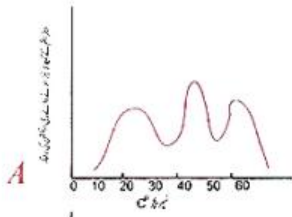
(ا) سبسٹریٹ مالیکیولز نے تمام ایکٹو سائٹس سنبھالی ہوئی ہیں۔

(ب) انزائم مالیکیولز ڈی نیچر (denature) ہو چکے ہیں۔

(ج) مزید ڈالے گئے سبسٹریٹ نے انہیبٹر (inhibiotr) کا کام کیا۔

(د) مزید ڈالے گئے سبسٹریٹ نے میڈیم کی pH کو خراب کر دیا۔

6- مندرجہ ذیل میں کونسا گراف اینزائم سے کنٹرول کئے جانے والے ری ایکشن پر ٹمپریچر کا اثر دکھاتا ہے؟

گرافس

جوابات

(الف)	-5	(د)	-4	(ب)	-3	(ب)	-2	(ب)	-1

انشائیہ سوالات

1. آپ اینزائم کی تعریف کیسے بنائیں گے؟ اینزائم کے خواص بیان کیجیے۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیں سوال نمبر 2 ب

2. ایکٹیویشن انرجی کا کیا مطلب ہے اور اینزائم کی تعریف میں اس کا ذکر کرنا کیوں ضروری ہے؟

جواب: سوال نمبر 1 (الف)

3. 0^oC سے 35^oC کی حدود میں ایک اینزائم کے ری ایکشن کی رفتار ٹمپریچر متناسب ہے۔ 35^oC سے اوپر اور 0^oC سے نیچے اینزائم کی سرگرمی آہستہ ہو جاتی ہے اور آخرکار رک جاتی ہے۔ واضح کریں کہ ایسا کیوں ہے؟

جواب: سوال نمبر 4

4. میڈیم کی pH اینزائم کے کام پر کیا اثر ڈالتی ہے؟

جواب: سوال نمبر 4

5. اینزائم کے کونسے خواص اسے سبسٹریٹ کے لیے مخصوص بناتے ہیں؟

جواب: سوال نمبر 6

اینزائم ایکشن کالاک اینڈ کی ماڈل بیان کریں۔

سوال نمبر 6

سوالات

کوفیکٹر اور کوا ینزائم کی تعریف لکھیں۔

کوفیکٹر: کچھ اینزائمز کو اپنی پوری صلاحیت دکھانے کے لیے کسی دوسری چیز کی ضرورت نہیں ہوتی جبکہ کچھ اینزائمز کو اپنی پوری صلاحیت دکھانے کے کسی دوسری چیز کی ضرورت ہوتی ہے اسے کوفیکٹر (نان پروٹین) کہتے ہیں۔

کاغذ کی صنعت میں اینزائمز کا کیا استعمال ہے؟

کاغذ کی صنعت

کاغذ کی صنعت میں انزائز کا استعمال سٹارچ کو توڑ کر اس کے گاڑھے پن میں کمی لاتا ہے جس سے کاغذ تیار کرنے میں مدد ملتی ہے۔

پرندوں کا باڈی ٹمپریچر ممملز کی مقابلہ میں زیادہ ہوتا ہے۔ اگر کسی پرندے کے اینزائم کو 37°C ٹمپریچر دیا جائے تو اس کے کام کی رفتار پر کیا اثر ہوگا؟

ری ایکشن آہستہ ہو جائے گا۔

کون سا بیان درست ہے؟

بیان 1: تمام اینزائمز کیٹالسٹ ہوتے ہیں۔

بیان 2: تمام کیٹالسٹس اینزائم ہوتے ہیں۔

بیان نمبر 1۔

اصطلاحات (Terms)

اس چیپٹر میں درج ذیل اصطلاحات استعمال کی گئی ہیں:

خامرہ اینزائم (enzyme)	تعمیری تحول اینابولزم (anabolism)	عمل انگیز کیٹالسٹ (catalyst)
میٹابولزم (metabolism)	تخریبی تحول کیٹابولزم (catabolism)	زیر خامرہ سبسٹریٹ (substrate)
Activation ایکٹیویشن	Active site ایکٹوسائٹ	Enzyme-substrate اینزائم سبسٹریٹ
Amylase ایمائی لیز	Inhibitor انہی بیٹر	
Metabolism میٹابولزم	Biocatalyst بائیوکیٹالسٹ	Lipase لائی پیز
Energy انرجی	Optimum pH آپٹیمم pH	Optimum Temperature آپٹیمم ٹمپریچر
Enzyme اینزائم	Product پراڈکٹ	Prosthetic groups پراستھٹک گروپ
Catabolism کیٹابولزم	Cofactor کو۔فیکٹر	Coenzyme کو۔اینزائم
Model ماڈل	Denaturation ڈی نیچریشن	Complex کمپلیکس
Substrate سبسٹریٹ	Catalyst کیٹالسٹ	Optimum آپٹیمم

سرگرمیاں (Activities)

طلبہ اساتذہ سے مل کر درج ذیل سرگرمیاں خود سرانجام دیں

1- گوشت پر پیپسن اینزائم کی ان وٹرو (امتحانی نلی میں) سرگرمی دکھانے کے لیے تجربہ کریں۔

2- سٹارچ پر ایمائلیز اینزائم کی ان وٹرو (امتحانی نلی میں) سرگرمی دکھانے کے لیے تجربہ کریں۔

سوچ بچار اور پلاننگ (Iniiating and Planning)

طلبہ خود کریں۔

1- اینزائم سے کیٹالائز ہونے والے ری ایکشنز کی رفتار پر ٹمپریچر، pH اور سبسٹریٹ کی کنسنٹریشن کا اثر دکھانے کے لیے گراف بنائیں۔

2- ایک ڈایاگرام کے ذریعہ اینزائم کی مدد سے ایکٹیویشن انرجی کا کم ہونا واضح کریں۔

سائنس، ٹیکنالوجی اور سوسائٹی (Science, Technoloy and Society)

طلبہ خود کریں۔

1- مختلف صنعتوں میں اینزائم کے استعمالات کی فہرست بنائیں۔